

На схеме сжатый воздух из первой ступени сжатия компрессора поступает в теплообменник 1, где происходит его предварительное охлаждение и отвод выпавшего конденсата, затем через теплообменник 2, где он доохлаждается до заданной температуры и поступает во вторую ступень сжатия компрессора. Теплообменник 3 – сухая градирня, где промежуточный теплоноситель охлаждается атмосферным воздухом.

Данная схема, при использовании промежуточного теплоносителя, может позволить охладить сжатый воздух до температуры близкой к температуре окружающей среды, а это, в свою очередь, позволит экономить энергию на сжатие в компрессоре в зимнее время. Так, охлаждение сжатого воздуха до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (вместо $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$) дает экономию порядка 4 %, до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 6 %.

Библиографический список

1. Дёмин Ю.К., Картавцев С.В. Оценка энергосберегающего потенциала воздушного охлаждения центробежного компрессора в зимнее время // Энергетики и металлургии настоящего и будущему России. Магнитогорск: МГТУ, 2011. С. 92-95.
2. Дёмин Ю.К., Картавцев С.В. Энергосбережение при производстве сжатого воздуха // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. С. 75-78.
3. Трубицына Г.Н., Морозов А.П. Энергосбережение при производстве и осушке сжатого воздуха. Магнитогорск: МГТУ, 2007. 58 с.
4. Черкасский В.М. Насосы. Вентиляторы. Компрессоры. М: Энергия, 1977. 422 с.
5. Чечеткин А.В. Высокотемпературные теплоносители. М: Энергия, 1971. 496 с.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАЗАХСТАНА

Джаманбалин Б.К.¹, Грицук С.А.²

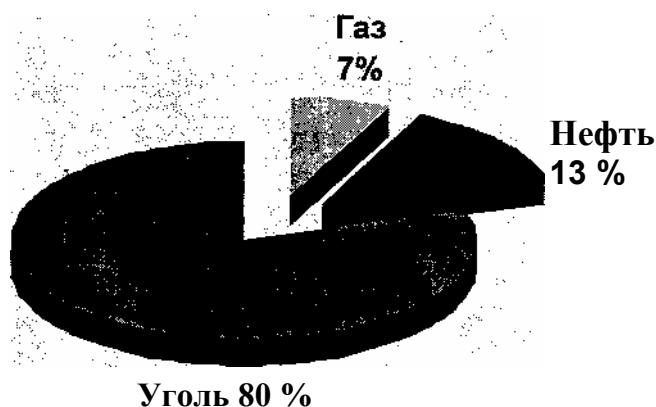
*¹Костанайский социально-технический университет им. З. Алдамжар,
г. Костанай, Казахстан,*

²УрФУ

Министерство индустрии и новых технологий Казахстана разработало проект закона «Об энергосбережении и повышении эффективности». За счет эффективного использования энергетических ресурсов предполагается снижение энергоемкости валового внутреннего продукта на 10 % к 2015 году и на 25 % к 2020 г. Наибольшую часть экономии энергоресурсов в топливно-энергетическом комплексе намечено обеспечить за счет совершенствования технологических процессов.

Казахстан по его природному потенциалу входит в число тех немногих стран мира, которые не только способны полностью обеспечить себя первичными энергетическими ресурсами в настоящее время и на перспективу, но и экспортировать их в значительных объемах.

В республике, занимающей 1,8 % территории всей суши Земли, сосредоточено порядка 0,5 % мировых балансовых запасов минерального топлива, что составляет 30 млрд т у.т. Из них на долю угля приходится 80 %, нефти и газового конденсата – 13 %, природного и попутного газа – 7 %, что отражено на диаграмме (рисунок).



Балансовые запасы
минерального топлива
Казахстана

Следует отметить, что топливно-энергетические ресурсы размещены по территории Казахстана крайне неравномерно: основные запасы угля сосредоточены в Северной и Центральной части Казахстана, Западный регион обладает значительными запасами нефти и газа, Южный Казахстан располагает запасами нескольких мелких месторождений газа и угля, а также крупнейшим Нижнеилийским бурогольным месторождением.

В Казахстане сосредоточено 3,3 % от мировых промышленных запасов угля. По объемам добычи угля Казахстан занимает восьмое место в мире и третье место после России и Украины среди стран СНГ. Всего в Казахстане выявлено более 100 угольных месторождений с геологическими запасами 176,7 млрд т, однако наиболее изученными являются около 40 месторождений, с оценкой промышленных запасов на них 34,1 млрд т.

В Северном и Центральном Казахстане находятся такие крупные угольные бассейны, как Карагадинский (9,3 млрд т), Тургайский (5,8 млрд т), и Экибастузский (12,5 млрд т).

Все угли Казахстана можно разделить на две категории: каменные и бурые. К каменным относятся угли с высшей теплотой сгорания менее 24 000 кДж/кг (5700 ккал/кг) и содержанием влаги 30-40 %. Основная часть – 24,3 млрд т из общих балансовых запасов, приходится на каменные угли (таблица), из которых 6,1 млрд т (35 %) – угли, пригодные для коксования.

Структура балансовых запасов угля Республики Казахстан, млрд т

Наименование	Балансовые запасы	в том числе:	
		A+B+C1	C1
Бурый уголь	14,33	12,39	1,94
Каменный уголь	24,30	21,75	2,55
В том числе: для коксования	6,12	5,82	0,31
Всего по республике	38,63	34,14	4,49

С точки зрения изученности и подготовленности энергоресурсов для промышленного использования балансовые топливно-энергетические ресурсы принято делить на основные категории:

А – разведанные, изученные и подготовленные к добыче (освоенные промышленной разработкой);

В – подготовленные к промышленной разработке (геологически обоснованные, относительно разведанные и оконтурованные, предварительно опробованные);

С1 – установленные на основании геологического изучения (разведенные с помощью бурения);

С2 – определенные на основании геологического изучения;

Сумма трех категорий А+В+С1 представляют собой промышленные запасы месторождений, на которые можно ориентироваться при прогнозировании развития топливно-энергетического комплекса.

По общим разведанным запасам углеводородного сырья Казахстан входит в первую десятку мира. В республике открыто 191 месторождение углеводородного сырья.

Запасы нефти промышленных категорий имеются в шести административных областях (Актауской, Мангистауской, Актюбинской, Западно-Казахстанской, Джекказганской и Кызылординской). Основным объемом прогнозных запасов нефти и свободного газа приходится на прикаспийскую впадину. Большая часть прогнозных запасов углеводородного сырья Прикаспийской впадины, т. е. 90 % нефти, 98 % газа и 100 % конденсата, размещены в подсолевом комплексе в интервале глубин 5-7 км. Здесь потенциальные запасы углеводородов уступают лишь Западной Сибири России.

Казахстан, обладая хорошей сырьевой базой, уже сейчас может довести добычу нефти до 6-7 млн баррелей в день (для сравнения добыча нефти в Саудовской Аравии составляет 8,7 млн баррелей, а в США – 8,6 млн баррелей в день). Это будет возможно при условии осуществления проектов строительства нефтепроводов, позволяющих экспортировать сырую нефть до портов Черного и Средиземного морей. Намеченные к строительству нефтепроводы Тенгиз – Новороссийск, Актау – Тегеран, Западный Казахстан – Кумколь обеспечат выход Казахстана на мировой рынок нефти. Возможными рынками сбыта нефти и нефтепродуктов для Казахстана являются Пакистан, Индия, Китай.

В балансе энергетических ресурсов Казахстана следует отметить и гидроэнергетический потенциал. По сравнению с Россией, гидроэнергетический потенциал которой оценивается в 850 млрд кВт·ч, а технически возможный для использования – 162,9 млрд кВт·ч, гидроэнергетические ресурсы Казахстана в несколько раз меньше. Гидротехнический потенциал Казахстана оценивается в 162,9 млрд кВт·ч, технически возможный для использования – 62 млрд кВт·ч, а экономически целесообразный к освоению оценивается в 27 млрд кВт·ч.

Казахстан обладает большим потенциалом солнечной энергии. Количество солнечных часов в год достигает (220-3000) часов, а годовой уровень солнечной радиации составляет (1300-1800) Вт/м². Особенно велик потенциал солнечной энергии на юге и юго-западе Казахстана. Одним словом, имеются перспективы развития солнечной энергетики, рассматриваются планы производства солнечных фотоэлементов в Казахстане.

Природных топливно-энергетических ресурсов у Казахстана на весь обозримый период вполне достаточно для того, чтобы развить мощный топливно-энергетический комплекс, способный снабдить республику не только первичными энергоресурсами, но и продуктами их переработки, обеспечив потребителей на внутреннем рынке республики и создав условия для поддержания необходимого экспорта сырья и конечной продукции.

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

*Джаманбалин Б.К., Гришук С.А.
УрФУ*

Электропотребление в Казахстане, без учета потребителей Национальной акционерной компании по атомной энергетике, достигло своего пика в 1990 году и составило 100,4 млрд кВт·ч. Начавшийся в последующем спад производства и экономический кризис привели к тому, что электропотребление сокращается приблизительно на 6-8 % в год вследствие уменьшения объема производства промышленных предприятий.

Около 80 % вырабатываемой в Казахстане электроэнергии приходится на энергосистему Северного Казахстана, использующую, в основном, уголь Экибастузского и Карагандинского бассейнов. Одновременно Северная зона является и самым крупным потребителем среди трех зон республики – на нее приходится около 71 % всего потребления электроэнергии в Казахстане. Северная зона Казахстана является единственной, которая удовлетворяет свои потребности в электроэнергии.

В Южной и Западной зонах Казахстана наблюдается дисбаланс между спросом и производством электроэнергии, обе зоны являются крупными импортерами. Западный Казахстан импортировал 3,5 млрд кВт·ч (62 % собственной потребности) из энергосистемы России. Южный Казахстан импортировал 4,3 млрд кВт·ч (29 % своей потребности), в т.ч. 3,2 млрд кВт·ч из соседних южных государств Центральной Азии, 1,1 млрд кВт·ч – из Северного Казахстана.

По крайней мере, к 2050 г. миру потребуется удвоить сегодняшний уровень энергоснабжения для удовлетворения увеличивающегося спроса.

Большее количество первичной энергии потребуется в 2020 г., хотя некоторые регионы умерят свою потребность благодаря использованию энергосберегающих технологий.

В соответствии с программой энергосбережения, подготовленной правительством Казахстана, предполагается достичь экономии более 100 миллиардов тенге (\$700 млн) в год за счет эффективного использования энергии. Так, например, на 15 крупных промышленных предприятиях Казахстана потребляющих 30 % всей электроэнергии планируется экономить 4 млрд кВт·ч, а в жилищно-коммунальном секторе – до 1,3 млрд кВт·ч ежегодно.

Для достижения удвоения энергоснабжения политики и экономисты должны постоянно быть в курсе всех энергетических инноваций: эффективное ис-